



JPAS-138900

(11) Publication number: **05138900 A**

(43) Date of publication of application: 08.06.93

(21) Application number. 03308856

(22) Date of filing: 25.11.91

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: UDAGAWA YUTAKA

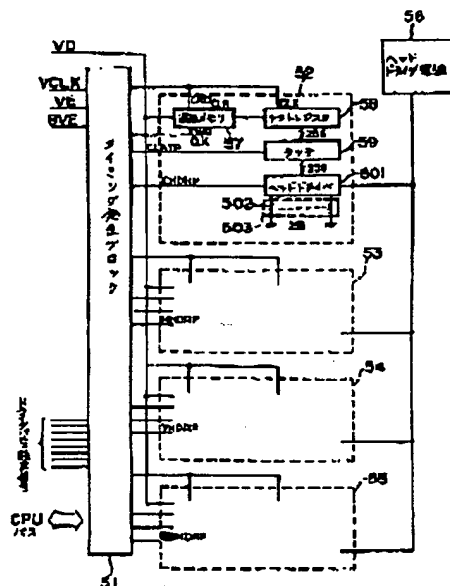
(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable shift in registration by time-sharing drive to be minimized by a method wherein a drive power source is reduced by time-shared driving of a plurality of recording heads to provide a low cost image forming device.

CONSTITUTION: An image data signal VD is separated per each color to be taken into a delay memory 57 existing in a recording head drive part (52-54) for each color. Thus taken each color image data is made to be a parallel data with a shift register 58 to be transmitted to a head driver via a latch 59. A head drive pulse instructing its drive timing is inputted to a head driver from a timing generation part 51. Then, ON/OFF control for supply of a current to each heating element 502 of a recording head 503 is executed with the abovementioned parallel image data and the head drive pulse. Correction of registration is executed by an order of the head drive pulse and alteration of the timing.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04147200 **Image available**

IMAGE FORMING DEVICE

PUB. NO.: 05-138900 [JP 5138900 A]

PUBLISHED: June 08, 1993 (19930608)

INVENTOR(s): UDAGAWA YUTAKA

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 03-308856 [JP 91308856]

FILED: November 25, 1991 (19911125)

INTL CLASS: [5] B41J-002/21; B41J-002/525; B41J-002/51; H04N-001/23

JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7
(COMMUNICATION -- Facsimile)

JAPIO KEYWORD: R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer Elements, CCD &
BBD); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)

JOURNAL: Section: M, Section No. 1483, Vol. 17, No. 524, Pg. 64,
September 21, 1993 (19930921)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable shift in registration by time-sharing drive to be minimized by a method wherein a drive power source is reduced by time-shared driving of a plurality of recording heads to provide a low cost image forming device.

CONSTITUTION: An image data signal VD is separated per each color to be taken into a delay memory 57 existing in a recording head drive part (52-54) for each color. Thus taken each color image data is made to be a parallel data with a shift register 58 to be transmitted to a head driver via a latch 59. A head drive pulse instructing its drive timing is inputted to a head driver from a timing generation part 51. Then, ON/OFF control for supply of a current to each heating element 502 of a recording head 503 is executed with the abovementioned parallel image data and the head drive pulse. Correction of registration is executed by an order of the head drive pulse and alteration of the timing.

?

T S13/5/1

13/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009522738 **Image available**

WPI Acc No: 1993-216279/199327

XRPX Acc No: N93-166213

**Ink-jet colour printer - controls colour print heads with their
respective drive timing signals so as to secure correct colour
registration NoAbstract**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 5138900	A	19930608	JP 91308856	A	19911125	199327 B

Priority Applications (No Type Date): JP 91308856 A 19911125

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 5138900	A	13	B41J-002/21		

Abstract (Basic): JP 5138900 A

Dwg.5/10

Title Terms: INK; JET; COLOUR; PRINT; CONTROL; COLOUR; PRINT; HEAD;
RESPECTIVE; DRIVE; TIME; SIGNAL; SO; SECURE; CORRECT; COLOUR; REGISTER;
NOABSTRACT

Derwent Class: P75; T04; W02

International Patent Class (Main): B41J-002/21

International Patent Class (Additional): B41J-002/51; B41J-002/525

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-138900

(43) 公開日 平成5年(1993)6月8日

(51) Int.Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
B 4 1 J 2/21
2/525
2/51

8306-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 1 A

7339-2C

3/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-308856

(22) 出願日 平成3年(1991)11月25日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宇田川 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

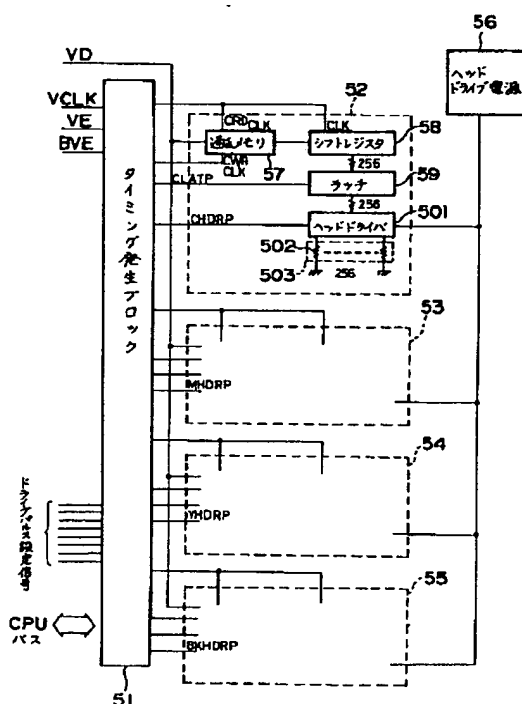
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 複数の記録ヘッドを時分割で駆動することで駆動電源を減らし安価な画像形成装置を提供する。また、時分割駆動によるレジストレーションのずれを最小限にとどめる事ができる画像形成装置を提供する。

【構成】 各色毎の記録ヘッド駆動部(52~54)にある遅延メモリ57に画像データ信号VDを各色別に分離して取り込む。取り込まれた色別の画像データはシフトレジスタ58にて並列データとし、ラッチ59を介してヘッドドライバに伝わる。ヘッドドライバにはその駆動タイミングを指示するヘッドドライブパルスがタイミング発生部51より入力される。そして、上述の並列化された画像データと、ヘッドドライブパルスにより記録ヘッド503の各発熱用抵抗体502への電流供給のON/OFF制御を実行する。レジストレーションの補正は上記ヘッドドライブパルスの順序、タイミング変更により実施する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録ヘッドを有し、前記記録ヘッドのそれぞれにより記録されるドットを順次重ね打ちして画像を形成する画像形成装置において、

記録データに対応して前記記録ヘッドのそれぞれを駆動する記録ヘッド駆動手段と、

前記記録ヘッド駆動手段による各記録ヘッドの駆動タイミングが重複しないように所定量ずらすタイミング発生手段とを備える事を特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記各記録ヘッドの前記各駆動タイミングの順序を変更する駆動順序変更手段を更に備える事を特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記各記録ヘッドの前記各駆動タイミングを変更するタイミング変更手段を更に備える事を特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記記録ヘッドのそれぞれはキャリッジに一体的に装着され、前記キャリッジの走査に同期して駆動される事を特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドである請求項1から4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているインクジェット記録ヘッドである請求項5記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、前記熱エネルギー変換体によって印加される熱エネルギーによりインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基づいて吐出口よりインクを吐出させるものである請求項6記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の記録ヘッドを有し、各記録ヘッドからの記録ドットを順次重ね合わせて画像を形成する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置、例えば複数のインクジェットヘッドを用いたカラープリンタ装置では、複数のインクジェット毎に独立した駆動用電源を有している。そして、各ヘッド間の印字のズレ（レジストレーション）合わせは画素クロックより数倍速いクロック周波数をカウントし、そのカウント値から印字開始タイミングを得る様に構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例の様にそれぞれのインクジェットヘッド毎に独立した駆動用電源を持つ事は、レジストレーションを高精度に合わせ得るが、コスト的に不利であり、どうしても高

2

価になってしまう欠点があった。

【0004】 本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、複数の記録ヘッドを時分割で駆動できる様にし、駆動電源を減らし安価な画像形成装置を提供する。また、分割された各記録ヘッドの駆動タイミングにどの記録ヘッドを割り付けるかを設定可能にする事により、時分割駆動によるレジストレーションのずれを最小限にとどめる事ができる画像形成装置を提供する事を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明による画像形成装置は、複数の記録ヘッドを有し、前記の各記録ヘッドからの記録ドットを順次重ね打ちして画像を形成する画像形成装置において、前記各記録ヘッドの各駆動タイミングが重複しないようにして各記録ヘッドを駆動する記録ヘッド駆動手段を備える。

【0006】 更に上記の構成に、前記各記録ヘッドの前記各駆動タイミングの順序を変更する駆動順序変更手段を更に備える。

【0007】 更に上記の構成に、前記各記録ヘッドの前記各駆動タイミングを変更するタイミング変更手段を更に備える。

【0008】

【作用】 上記の構成において、複数の記録ヘッドを時分割で駆動するため、記録ヘッド駆動用電源を少なくする。また、時分割駆動によるレジストレーション補正を、記録ヘッドの駆動順序を変更することで行う。更に、このレジストレーション補正を記録ヘッドの駆動タイミングを変更する事でより高精度に実施する。

【0009】

【実施例】 以下に添付の図面を参照しながら本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0010】 <実施例1> 図1は本発明を適用したデジタルカラー複写機の外観斜視図である。上部は原稿像を読み取り、デジタルカラー画像データを外部装置に出力するカラーイメージスキャナ1である。下部はカラーイメージスキャナ1より出力されたカラーデジタル画像信号を記録紙に記録する為のプリンタ部3である。本実施例においてプリンタ部3は特開昭54-59936号公報記載のインクジェット記録方式の記録ヘッドを使用したフルカラーのインクジェットプリンタである。以上説明した上下2つの部分は分離可能であり、接続ケーブルを延長する事によって離れた場所に設置する事も可能となっている。

【0011】 図2は図1のデジタルカラー複写機の横からの断面図である。まず、露光ランプ14、レンズ15、フルカラーでラインイメージの読み取りが可能なイメージセンサ16（本実施例ではCCDイメージセンサ）によって原稿台ガラス17上に置かれた原稿像、プロジェクタによる投影像またはシート送り機構12によ

3

るシート原稿像を読み取る。次に、読みとった画像に対して各種の画像処理をスキャナ部1の中のコントローラ部2で行い、コントローラ部2からの画像データに基づいてプリンタ部3で記録紙に記録する。

【0012】次に、プリンタ部3について説明する。図2において、記録紙の供給は小型定型サイズ（本実施例ではA4～A3サイズまで）のカット紙を収納する給紙カセット20及び、大型サイズ（本実施例ではA2～A1サイズまで）の記録を行うためのロール紙29により行われる。また、給紙は、図2の手差し口32より1枚ずつ給紙部カバー21に沿って記録紙を入れる事により、外部からの給紙（手差し給紙）も可能にしている。

【0013】ピック・アップ・ローラ24は、紙カセット20よりカット紙を1枚ずつ給紙するためのローラであり、給紙されたカット紙はカット紙送りローラ25により給紙第1ローラ26まで搬送される。

【0014】ロール紙29はロール紙給紙ローラ30により送り出され、カッタ31により定型長にカットされ、給紙第1ローラ26まで搬送される。

【0015】同様に、手差し口22より挿入された記録紙は、手差しローラ32によって給紙第1ローラ26まで搬送される。

【0016】ピック・アップ・ローラ24、カット紙送りローラ25、ロール紙給紙ローラ30、給紙第1ローラ26、手差しローラ32は不図示の給紙モータ（本実施例では、DCサーボ・モータを使用している）により駆動され、各々のローラに付帯した電磁クラッチにより随時オン・オフ制御が行えるようになっている。

【0017】プリント動作がコントローラ部2よりの指示により開始されると、上述の給紙経路のいずれかより選択給紙された記録紙を給紙第1ローラ26まで搬送する。記録紙の斜行を取り除くため、所定量の紙ループをつくった後に給紙第1ローラ26をオンして給紙第2ローラ27に記録紙を搬送する。

【0018】給紙第1ローラ26と給紙第2ローラ27の間では、紙送りローラ28と給紙第2ローラ27との間で正確な紙送り動作を行うために記録紙を所定量たるませてパッファをつくる。パッファ量検知センサ33は、そのパッファ量を検知するためのセンサである。パッファを搬送中常に作ることにより、特に大判サイズの記録紙を搬送する場合の紙送りローラ28、給紙第2ローラ27にかかる負荷を低減することができ、正確な紙送り動作が可能になる。

【0019】記録ヘッド37によるプリントの際には、記録ヘッド37等が装着される走査キャリッジ34がキャリッジ・レール36上を走査モータ35により往復の走査を行う。そして、往路の走査では記録紙上に画像をプリントし、復路の走査では紙送りローラ28により記録紙を所定量だけ送る動作を行う。この時、給紙モータ

4

検知しながら常に所定のパッファ量となるように制御を行う。

【0020】プリントされた記録紙は、排紙トレイ23に排出されプリント動作を完了する。

【0021】次に、図3を使用して走査キャリッジ34まわりの詳細な説明を行う。

【0022】図3において、紙送りモータ40は記録紙を間欠送りするための駆動源であり、紙送りローラ28、給紙第2ローラ・クラッチ43を介して給紙第2ローラ27を駆動する。

【0023】走査モータ35は走査キャリッジ34を走査ベルト42を介して矢印のA、Bの方向に走査させるための駆動源である。本実施例では正確な紙送り制御が必要なことから紙送りモータ40、走査モータ35にパルス・モータを使用している。

【0024】記録紙が給紙第2ローラ27に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオンし、記録紙を紙送りローラ28までプラテン39上を搬送する。

【0025】記録紙はプラテン39上に設けられた紙検知センサ44によつて検知され、センサ情報は位置制御、ジャム制御等に利用される。

【0026】記録紙が紙送りローラ28に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオフし、プラテン39の内側から不図示の吸引モータにより吸引動作を行い、記録紙をプラテン39上に密着させる。

【0027】記録紙への画像記録動作に先立って、ホームポジション・センサ41の位置に走査キャリッジ34を移動し、次に、矢印Aの方向に往路走査を行い、所定の位置よりシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを記録ヘッド37より吐出し画像記録を行う。所定の長さ分の画像記録を終えたら走査キャリッジ34を停止し、逆に、矢印Bの方向に復路走査を開始し、ホームポジション・センサ41の位置まで走査キャリッジ34を戻す。復路走査の間、記録ヘッド37で記録した長さ分の紙送りを紙送りモータ40により紙送りローラ28を駆動することにより記録紙は矢印Cの方向に搬送される。

【0028】本実施例では、記録ヘッド37は熱により気泡を形成してその圧力でインク滴を吐出する形式のインク・ジェット・ノズルであり、256本のノズルが各々にアセンブリされたものを4本使用している。

【0029】走査キャリッジ34がホームポジション・センサ41で検知されるホームポジションに停止すると、記録ヘッド37の回復動作を行う。これは安定した記録動作を行うための処理であり、記録ヘッド37のノズル内に残留しているインクの粘度変化等から生じる吐出開始時のムラを防止するために、給紙時間、装置内温度、吐出時間等のあらかじめプログラムされた条件によ

り、記録ヘッド37への加圧動作、インクの空吐出動作等を行う処理である。

【0030】以上説明の動作を繰り返すことにより記録紙上全面に画像記録を行う。

【0031】次に、これらの記録ヘッド37のインク吐出タイミングを説明する。図4は記録ヘッド37のうちの1つのヘッドについてのタイミングを説明する図である。図4の主走査方向が前述で説明した走査方向(図3のAの方向)に相当する。

【0032】VE、BVEは不図示のコントローラにより発生される信号であり、VEが記録ヘッド37の256画素1ラインの記録タイミングを示す信号である。このVE信号は主走査方向の記録画素数分だけ連続して発生し、画像を形成していく。各ノズルに対応する画像データ信号はVE信号に同期し、1つのVE区間で全記録ヘッド37の全ノズル数分(本実施例では256ノズル×4)が送られる。BVE信号は、主走査方向の記録長を示す区間信号であり、VE信号は1つのBVE区間中のみ有効となる。そして、VE及びBVEは記録紙のサイズに合わせて正確に印字されるべく不図示のコントローラにより制御、発生される事は言うまでもない。

【0033】図5は記録ヘッド37の制御方法を示すブロック図であり、図7は図5のタイミングを説明するタイミング図である。図5で52、53、54、55のブロックがそれぞれシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(BK)の各色の記録ヘッド駆動部であり、4個のブロックは全く同一の回路構成となっている。51はタイミング発生ブロックであり、画像データの転送クロックVCLK及び前述で説明したVE、BVEの各信号から記録ヘッドに対するタイミングパルス

10

20

30

40

50

めセットされた遅延時間を経過した後、読み出される。

【0036】図5の遅延メモリ57のCRDCLKがシアン色用のリードクロックである。図7で示す様に、CRDCLKはVCLKに対して1/4の周期となる。また、図7では、CRDCLKのみを示したが、他の3色のRDCLKもそれぞれ遅延時間は異なるが、CRDCLKと同じ周期である。遅延時間の設定はVE信号の1周期を基準単位とし、 $n \times VE$ 周期(n は整数)となる。

【0037】さて、上述のリードクロックにより遅延メモリ57から読み出された画像データはシフトレジスタ58にシリアルに入力されていく。このシフトレジスタ58は記録ヘッドのノズル数と同じビット数で構成されており、本実施例では256ビットである。シフトレジスタ58に順次入力され、シフトされた画像データは256ビットが全てシフト入力された段階でパラレル出力端子からCLATPパルスによりラッチ59に移動し、1ヘッド分のパラレルデータとなる。この様子は図7のタイミング図に示す通りである。

【0038】図5の503は記録ヘッドであり、502は1つのノズルに対応する発熱用抵抗体である。ヘッドドライブ電源56はヘッドドライブパルス(CHDRP)によるタイミングでヘッドドライブ501を介して発熱用抵抗体502に電流を供給する。そして、この発熱抵抗体502への電流供給は、上述のラッチ59にてラッチされた画像データにより各発熱抵抗体501毎にON/OFF制御される。

【0039】次に、図6と図8を用いて、記録ヘッドのドライブ方法について説明する。図6は図5のタイミング発生ブロック51に含まれる回路で、ヘッドドライブ信号を発生する回路を表している。

【0040】図6でドライブパルス発生部60は、図8のHDRP0~HDRP3に相当するパルスを発生するブロックである。発生したドライブパルスは次段の61~64のセレクトにより、HDRP0~HDRP3のどれを用いるかを選択する。例えばシアン色用ドライブパルス(CHDRP)としてHDRP0~HDRP3のどれを用いるかを、セレクト61のS0・S1端子へのドライブパルス設定信号にて選択する。この選択回路は、C、M、Y、BKの各色用にそれぞれ設けられており、不図示のコントローラに実装されているCPUからドライブパルス設定信号として与えられる。そして、この1つのドライブパルスで1個の記録ヘッドの全ノズル(本実施例では256ノズル)がドライブされる。

【0041】この様にドライブパルスを時分割し、同タイミングでドライブされる記録ヘッド37が必ず1個になる様にする事で、ヘッドドライブ電源56は1つの記録ヘッドの全ノズルを駆動できるだけの電流容量があればよい事になる。

【0042】C、M、Y、BK4色にそれぞれのドラ

7

イブパルス割り当てるかは不図示の所定のテストパターンを実際に印字し、4色間の色ズレ（以降レジストレーションと記述する）を目視等により検査し、そのズレ量が最も小さくなる様な組み合わせを選択することで決定される。この設定データは不図示のコントローラにある不揮発性のメモリに格納され、電源投入時に必ず不図示のCPUによって再セットされる。

【0043】レジストレーションの補正は、最大限に合わせた時にシアン色の印字ドットを中心に最もずれた位置にイエロー色、次にブラック色、次にマゼンタ色になる様に合わせられる。これはイエロー色が最も目立ちにくい為、多少レジストレーションが悪くても、それほど大きく目立たない事による。シアン色とマゼンタ色は目立つので最もレジストレーションの合う様に設定する。ブラック色も目立つが、これは他の3色の様に混色印字される事がないので、上述のようなレジストレーションの補正を実施している。

【0044】次に上述のように時分割で各色の記録ヘッド37をドライブした場合、印字ドットのレジストレーションを図9に示す。図9では、各色の記録ヘッド37による印字ドットのピッチ（画素間隔）が主走査方向に正確に63.5 μ m（画素間隔：本実施例では400dpi）となっている場合を示してある。この場合のドライブパルスの割当を95に示してある。

【0045】前述で説明した様に、画素間隔が63.5 μ mであるから、91のVEの周期が実際の印字では63.5 μ mに相当する。本実施例では、1つの記録ヘッドに対するドライブパルス幅はVE信号91の約1/10に設定されており、図9の92に示す様に隣合った画素間でレジストレーションのずれは6.35 μ mとなり、最もずれた画素間（図9ではBKとYの間）で約19 μ mのずれとなる。ドット93は図を見やすくする為、あえてドット94に対して下方にずらして描いてあるが、実際はドット94のBK、C、M、Yと同列に並ぶ位置に印字されるものである。

【0046】以上説明した様に、複数の記録ヘッドを用い重ね印字によりカラー印字を行う装置で、各記録ヘッドのドライブを時分割で行うことにより、ヘッド駆動電源の電流容量を1ヘッド分にする事で、電源装置のコストを下げる事ができる。また、ドライブパルスを最もレジストレーションが合う様に各色自由に割り当てる様に構成した事で、時分割駆動によりレジストレーションの悪化も最小限におさえられ、安価でかつ色ずれの少ない画像形成装置を提供する事ができる効果がある。

【0047】＜実施例2＞図10は記録ヘッドの印字幅が記録紙の幅に等しいだけ有しているタイプの画像形成装置の概略図である。

【0048】1001が記録紙であり、記録紙1001は矢印方向に搬送されていく。1002～1005は記録ヘッドであり、それぞれシアン（C）、マゼンタ

8

（M）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の各色用である。本実施例はこの様なラスタ記録方式による装置の一例であり、C、M、Y、BK各ヘッドを時分割駆動し、最も各色のレジストレーションずれが少なくなる様に駆動順番を変更する事でレジストレーションを最も良い状態で合わせる事ができる。

【0049】＜実施例3＞図11は、さらにVE区間内で各ヘッドドライブパルスのタイミングの変更を可能にした場合の、タイミングの1例を表す図である。この様に各ヘッドドライブパルスが重複しない範囲でタイミングをずらす事により、レジストレーション補正をより正確に行えるようになる。そしてこのタイミング変更は論理回路により容易に実現することができる。

【0050】以上説明してきた実施例では、インクジェット方式の画像形成方法について説明してきたが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。例えば感熱方式、静電方式等の他の方式であっても、記録ヘッドを複数有し順次重ね合わせて画像を形成する装置であれば適用する事が可能である。

【0051】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。

【0052】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0053】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、優れた記録を行うことができる。

【0054】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の

他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成としても良い。

【0055】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成とすることもできる。

【0056】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0057】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0058】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0059】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0060】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0061】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に
50 応じた付与によってインクが液化し、液状インクとし

て吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0062】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、上述のようなワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0063】さらに、本発明はドットのオン/オフにより画像を形成していく2値画像形成装置にその適用を限定されるものではなく、各ノズル毎にインク吐出量を変化させ、1ノズルで階調を出せる様な多値画像形成装置であっても実施可能である。また、記録ヘッドの数も2本以上用いる装置であれば実施可能であり、本発明の効果を
20 得る事ができる。

【0064】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。

【0065】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、複数の記録ヘッドを時分割で駆動できるようになり、これにより駆動電源を減らし安価な画像形成装置の提供が可能となる。また、分割された各記録ヘッドの駆動タイミングにどの記録ヘッドを割り付けるかの設定が可能になり、時分割駆動によるレジストレーションのずれを最小限にとどめる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のデジタルカラー複写機の外観斜視図である。

【図2】実施例のデジタルカラー複写機の横断面図である。

【図3】実施例の走査キャリアッジ部を表す図である。

【図4】記録ヘッドの動作を説明する図である。

【図5】記録ヘッド駆動回路のブロック図である。

【図6】タイミング発生ブロックの詳細ブロック図である。

【図7】画像データ取り込みに関するタイミングチャートである。

【図8】ヘッドドライブパルスのタイミングチャートである。

【図9】1画素の印字状態を表す図である。

【図10】実施例2の記録ヘッドを表す図である。

11

12

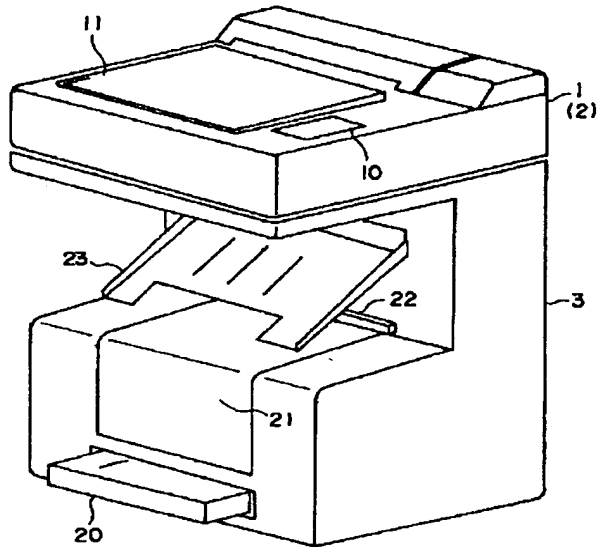
【図11】実施例3のドライブパルスのタイミングチャートである。

【符号の説明】

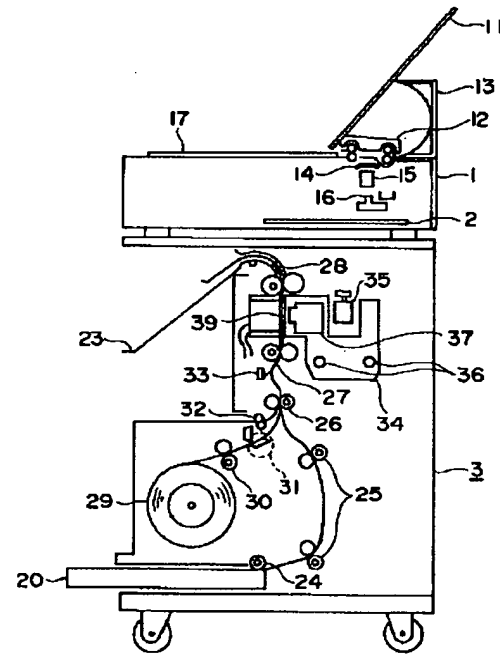
- 1 イメージスキャナ
2 コントローラ部

- 3 プリンタ部
37 記録ヘッド
51 タイミング発生ブロック
52～55 記録ヘッド駆動部
56 ヘッドドライブ電源

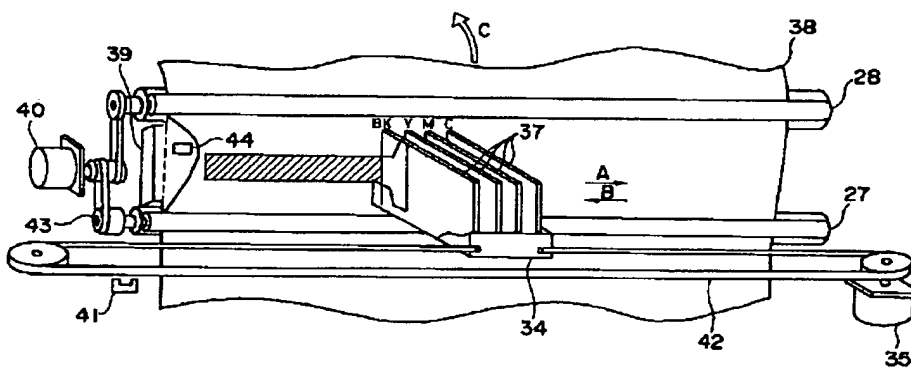
【図1】



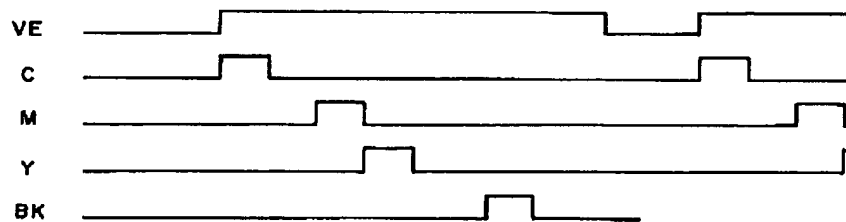
【図2】



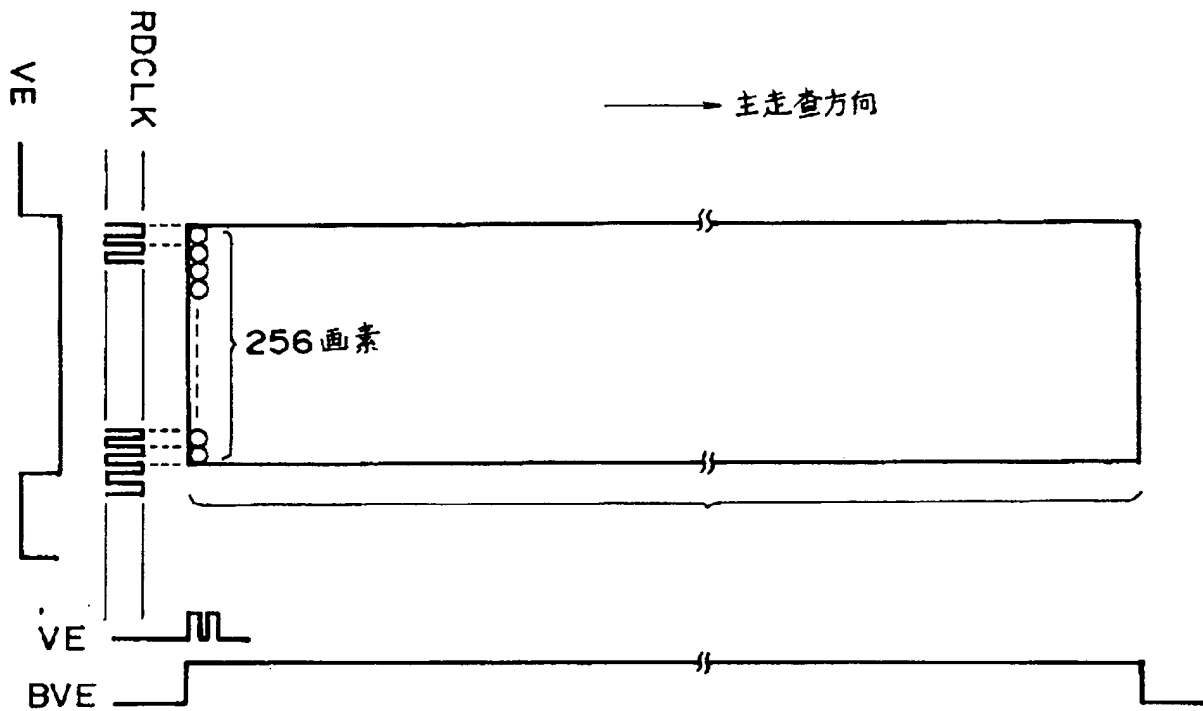
【図3】



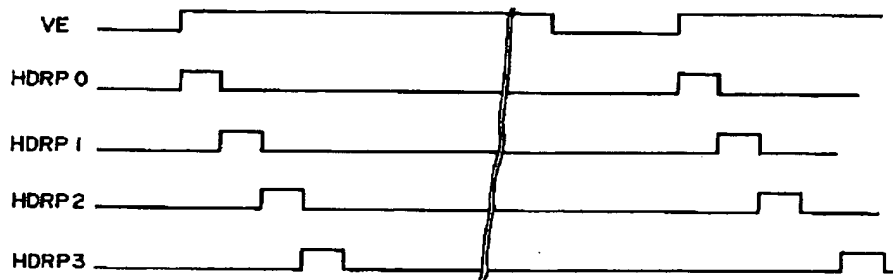
【図11】



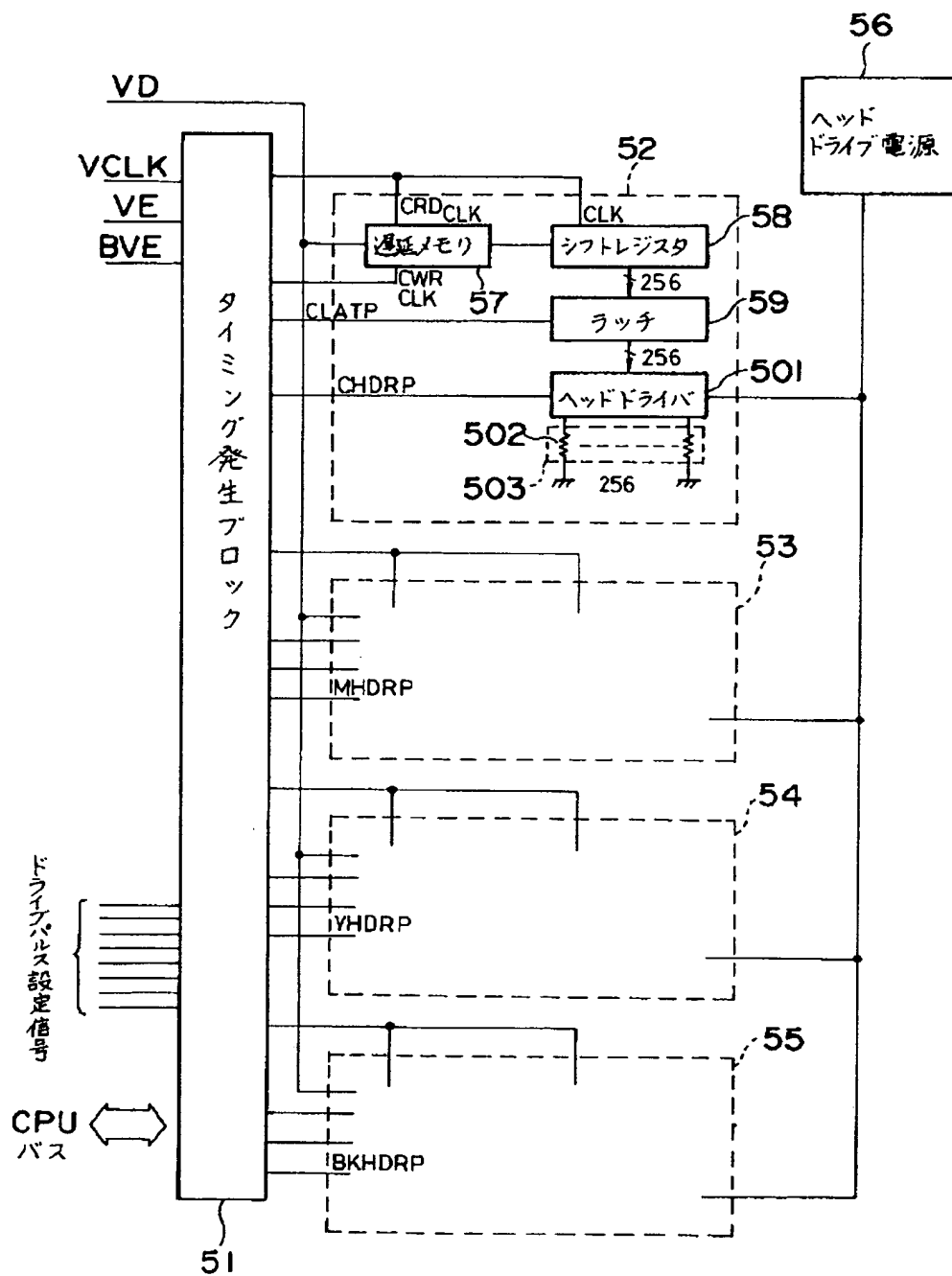
【図4】



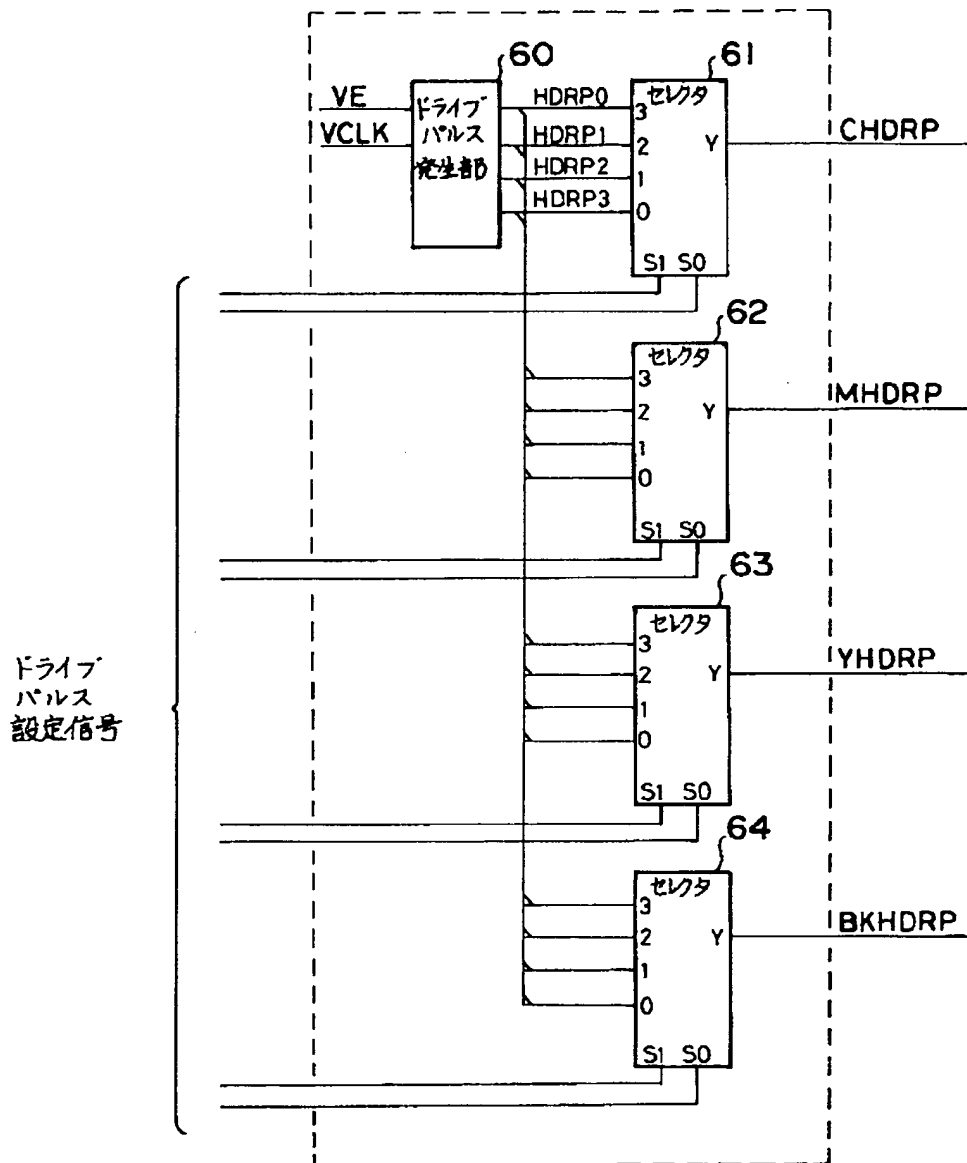
【図8】



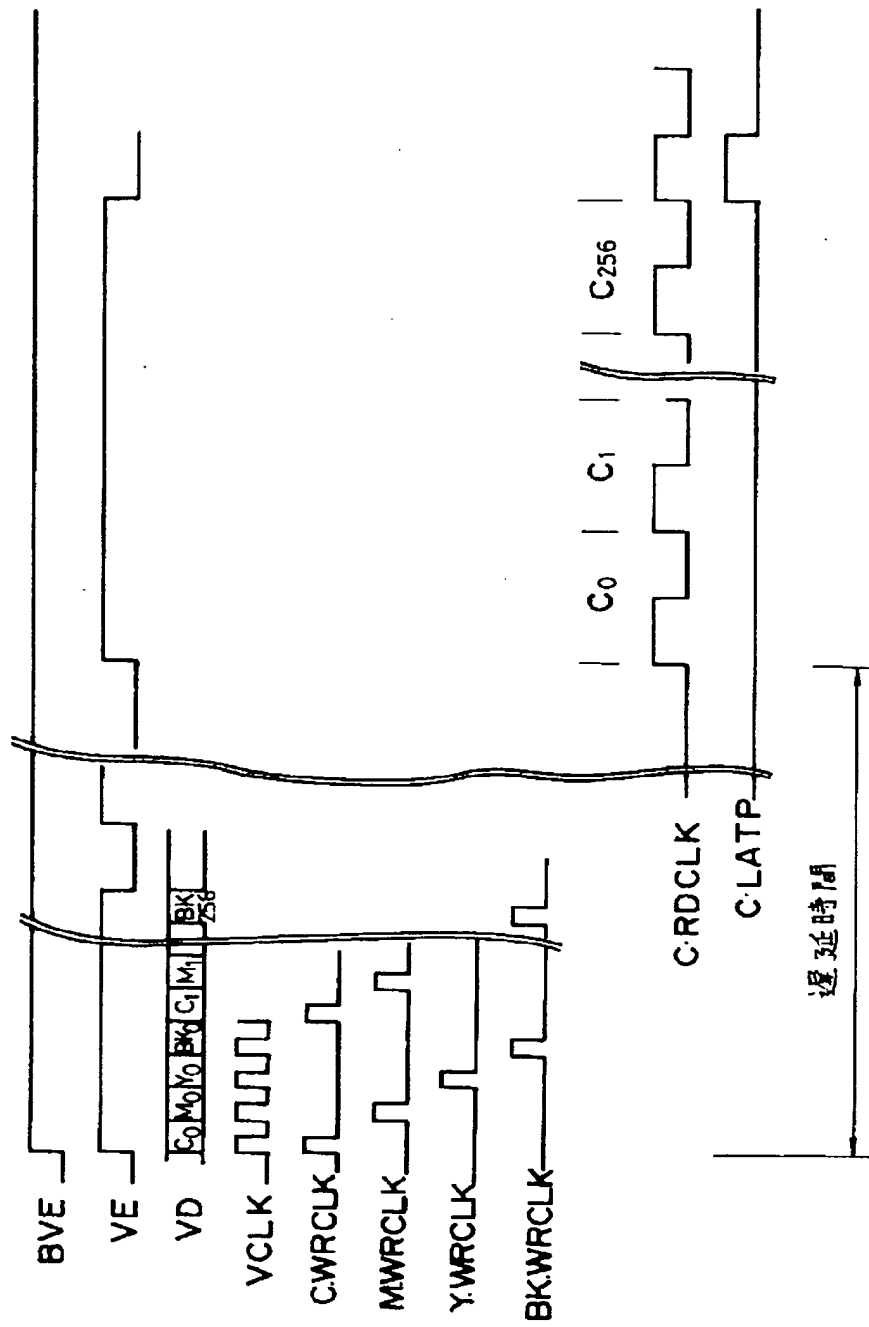
【図5】



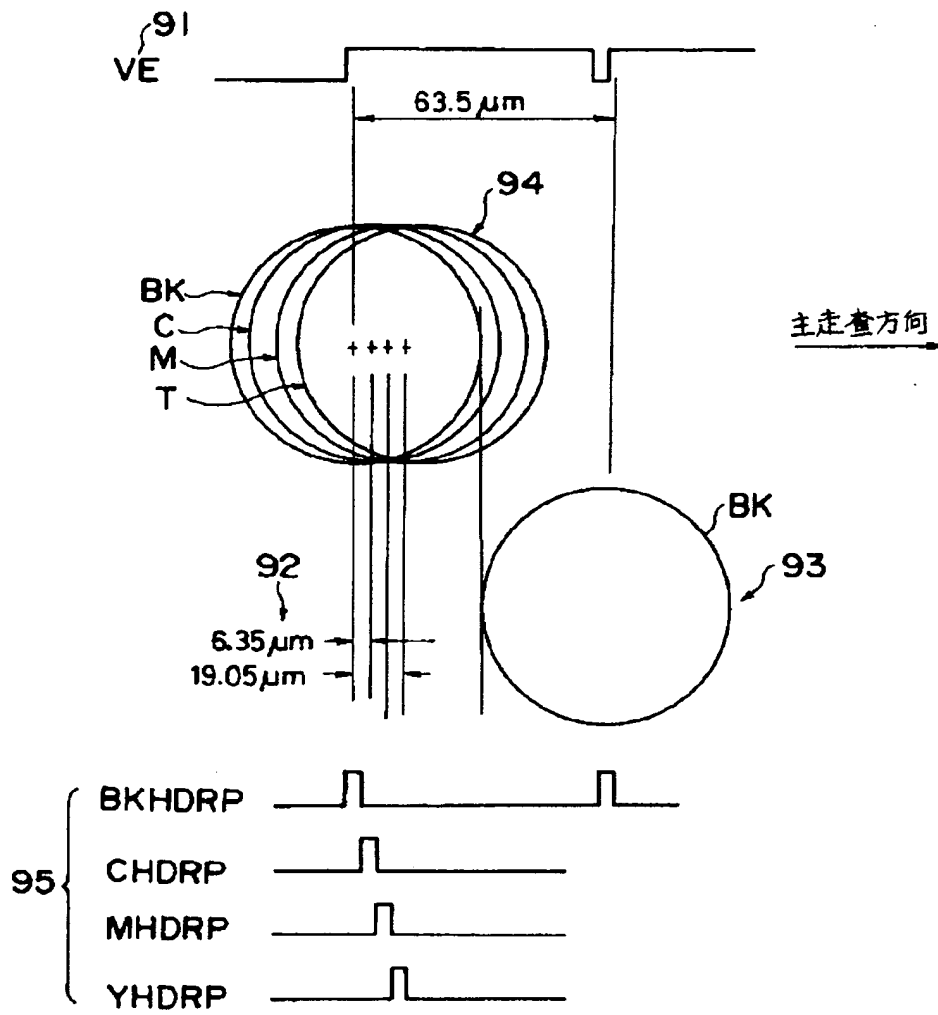
【図6】



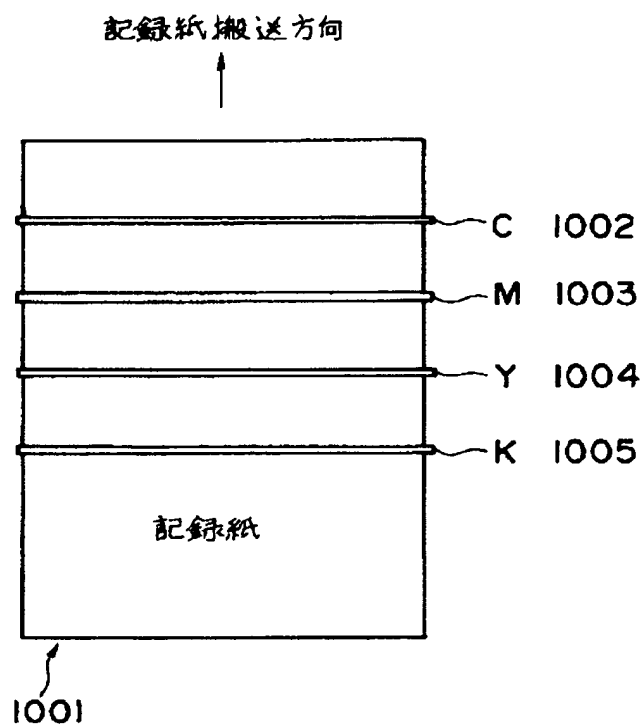
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 1/23

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

C 9186-5C

9211-2C

F I

B 4 1 J 3/10

技術表示箇所

1 0 1 J